

PAT-NO: JP361004882A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61004882 A

TITLE: GEAR PUMP

PUBN-DATE: January 10, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NARUMI, TADATAKA

OKADA, NORIHIKO

INAGUMA, YOSHIHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYODA MACH WORKS LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59126129

APPL-DATE: June 18, 1984

INT-CL (IPC): F04C002/10

US-CL-CURRENT: 266/267, 418/171

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the generation of noise by forming a circular arc part on the center of the top part, and straight line parts which connect the end parts of said arc part straight to contact starting points, between said arc part and said contact starting points of tooth surfaces, in the outward mating tooth of the drive gear of a gear pump.

CONSTITUTION: The top part 30 of the outward mating tooth 17 of a drive gear 15 is formed in a trochoidal curve or a curve approximate to it, and consists of a circular arc part 30a with a radius R1, which is brought in contact with the top part of an inward mating tooth 16 at its seal point, at the center, and straight lines 30b, 30c which extend from this circular arc part 30a straight toward the contact starting points P2, P3 of tooth flanks 17a, 17b. Thereby, contact between each of the top parts of the inward and outward mating gears, in a range without need of sealing, is removed, preventing the generation of noise.

⑪公開特許公報 (A) 昭61-4882

⑫Int.Cl.⁴

F 04 C 2/10

識別記号

厅内整理番号

Z-6943-3H

⑬公開 昭和61年(1986)1月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 齒車ポンプ

⑮特願 昭59-126129

⑯出願 昭59(1984)6月18日

⑰発明者 鳴海 忠孝 前谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

⑰発明者 岡田 敬彦 前谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

⑰発明者 稲熊 義治 前谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

⑰出願人 豊田工機株式会社 前谷市朝日町1丁目1番地

明細書

1 発明の名称

歯車ポンプ

2 特許請求の範囲

(1) ドリブンギヤと、ドライブギヤとを備え、ドリブンギヤにはトロコイド曲線からなる歯面を有する内向噛合歯を形成し、ドライブギヤにはトロコイド曲線からなりかつ前記内向噛合歯に噛合する外向噛合歯を形成してなる歯車ポンプにおいて、前記ドライブギヤの外向噛合歯には前記内向噛合歯にて創成される曲線又はそれに近似する円弧の半径より小さい半径の円弧部をその頂部の中央に形成し、この円弧部と前記歯面のかみあい開始点間には前記円弧部端部とかみあい開始点間を直直ぐに接続する直線部を形成したことを特徴とする歯車ポンプ。

3 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、トロコイド曲線からなる歯面を有する内歯ギヤならびに外歯ギヤを互いに噛合させて

回転する歯車ポンプに関する。

<従来技術>

先ず第1図により従来の歯車ポンプについて説明すると、この歯車ポンプはドリブンギヤ1と、ドライブギヤ2とを有し、このドリブンギヤ1には内向噛合歯3が形成され、またドライブギヤ2には前記内向噛合歯3より数が1つ少い外向噛合歯4が形成している。内向噛合歯3は例えば特開昭57-79290号のごとく周知の方法で形成されたトロコイド曲線からなる歯面3a, 3bを有し、外向噛合歯4はこの歯面3a, 3bに噛合する輪郭の歯面4a, 4bを有する。

そしてこの外向噛合歯4は、第1図の左方においてドリブンギヤ1の内向噛合歯3の歯底に対応し、右方では内向噛合歯3の頂部3cに接觸してポンプ室5および6間を相互にシールする構成になっている。

従って回転軸9とともにドライブギヤ2を回転することによって前記ポンプ室5, 6の容積が増減し、このポンプ室5, 6と対応する吸入および

吐出ポート8を介して流体が吸排される。

しかるにかかる従来の歯車ポンプにおいては前記内向噛合歯3の頂部3cは特開昭57-79290で開示された歯車ポンプと同様のトロコイド曲線あるいはそれと近似した曲線で構成され、また外向噛合歯4の頂部4cは前記内向噛合歯3の頂部3cにて創成される曲線あるいはそれに近似した曲線で形成されていた。

このように外向噛合歯4の頂部4cの全体を円弧形状に形成した従来の歯車ポンプでは、外向噛合歯4がA位置あるいはB位置まで回転したとき内向噛合歯3の頂部3cと、外向噛合歯4の頂部4cとが接近する。従って回転軸9とドライブギヤ2の嵌合部にガタがあったり、また内向噛合歯3あるいは外向噛合歯4の歯形形状に製作誤差があった場合、前記内向噛合歯3の頂部3cと、外向噛合歯4の頂部4cとが干渉して接触音が発生する問題があった。

<発明の構成>

本発明は、かかる従来の問題を解決するために

なされたもので、ドライブギヤの外向噛合歯に内向噛合歯の頂部と接触してシールするシール点と前記外向噛合歯の歯面のかみあい開始点を結ぶ創成曲線又はその近似円弧より小さい半径の円弧部をその頂部の中央に形成し、この円弧部と前記歯面のかみあい開始点間に前記円弧部端部とかみあい開始点間に直角に接続する直線部を形成したことを構成上の特徴とするものである。

<作用>

本発明は上記構成を備えているため、ドリブンギヤならびにドライブギヤの回転運動に際し、シールを必要とする区間以外において内向噛合歯の頂部と外向噛合歯の頂部との間に大きなクリアランスを確保することができる。これにより頂部の接触ならびにそれに伴う騒音の発生を防止することができる。

<実施例>

以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。第2図は本発明の歯車ポンプを自動車のオイルポンプに適用した実施例を示すもので、図中10は

自動車用エンジンのシリンダーブロック、11は回転軸（クランク軸）、12はシリングブロック10に固定されたポンプハウジングである。このポンプハウジング12に蓋3が固定され、このポンプハウジング12と内向噛合歯3との間に形成された空間にドリブンギヤ14ならびにドライブギヤ15が回転可能に収容されている。

このドリブンギヤ14には第3図に示すように内向噛合歯16が周方向に等間隔に形成され、またドライブギヤ15には前記内向噛合歯16より数が1つ少ない外向噛合歯17が形成されている。この内向噛合歯16は従来と同様に特開昭57-79290号に開示された方法でもって形成されたトロコイド曲線からなる歯面16a、16bを有し、外向噛合歯17は、この内向噛合歯16の歯面16a、16bに噛合する輪郭の歯面17a、17bを有し、これら歯面17a、17bは歯底からかみあい開始点P1、P3に至る噛合範囲の間において噛合点を順次移動させながらドライブギヤ15の回転をドリブンギヤ14に伝えるよ

うになっている。

そしてこのドライブギヤ15の外向噛合歯17は第3図の左方においてドリブンギヤ14の内向噛合歯16の歯底に対応し、右方では内向噛合歯16の頂部20に接し、ポンプ室18とポンプ空19とを相互にシールする構成となっている。

かかる構成の歯車ポンプにおいて本発明は前記外向噛合歯17の頂部30の形状に特徴を有する。すなわち前記内向噛合歯16の頂部20は特開昭57-79290において開示された歯車ポンプと同様のトロコイド曲線あるいはそれに近似した曲線で形成されている。一方外向噛合歯17の頂部30はその中央に半径R1でかつシール点P1において内向噛合歯16の頂部20と接触（若干すぎまはあってもよい）する円弧部30aと、この円弧部30aより歯面17a、17bのかみあい開始点P2、P3に向って直角にのびる直線部30b、30cよりなる。

この円弧部30aの半径R1は第4図において点線で示す従来の歯車ポンプにおける円弧部の半

径 R 2 より小さく設定されている。また直線部 30 b, 30 c は同じく第 4 図において点線で示す頂部全体を円弧とした従来の円弧部より後方へ退避しており、従って A 位置あるいは B 位置における両者の接触を防止することができる。

なお、上記円弧部 30 a と直線部 30 b, 30 c との継ぎ目ならびに直線部 30 b, 30 c と歯面 17 a, 17 b との継ぎ目は適當な円弧によって接続され、この継ぎ目が鋭角にならないよう修正している。

またドリブンギヤ 14 の内向噛合歯 16 の歯底の形状は、前記外向噛合歯 17 の頂部 30 との間に若干のすきまが確保されるような形状に形成されている。

＜発明の効果＞

以上述べたように本発明の歯車ポンプは、ドライブギヤの外歯ギヤに内向噛合歯にて創成される曲線又はそれに近似する円弧の半径より小さい半径の円弧部をその頂部の中央に形成し、この円弧部と前記歯面のかみあい開始点間に前記円弧部端

特開昭61-4882(3)

部とかみあい開始点間に直直ぐに接続する直線部を形成した構成であるため、シールを必要としない範囲での内向噛合歯と外向噛合歯の各頂部の接触がなくなり、騒音の発生を防止できる利点を有する。

4 図面の簡単な説明

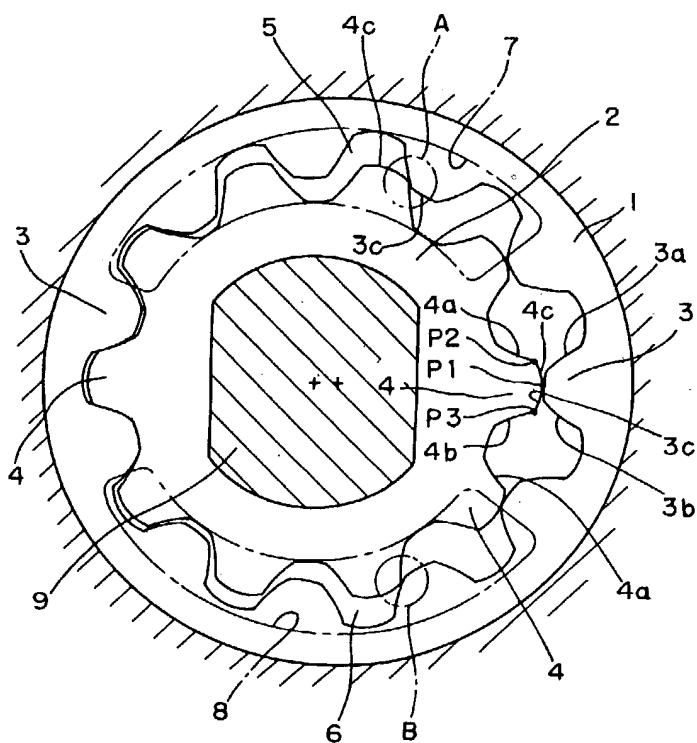
第 1 図は従来の歯車ポンプの全体図、第 2 図は本発明の歯車ポンプの実施例を示す断面図、第 3 図は第 2 図の III - III 線拡大断面図、第 4 図は内向噛合歯と外向噛合歯との関係を拡大して示す拡大図である。

14 …… ドリブンギヤ、15 …… ドライブギヤ、16 …… 内向噛合歯、17 …… 外向噛合歯、20 …… 頂部、30 …… 頂部、30 a …… 円弧部、30 a, 30 c …… 直線部、P1 …… シール点、P2, P3 …… かみあい開始点。

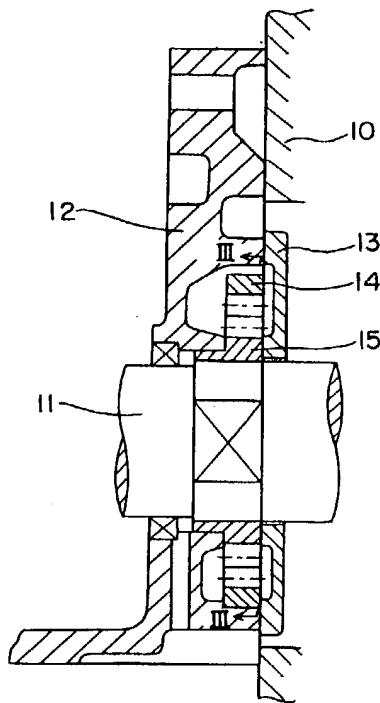
特許出願人

豊田工機株式会社

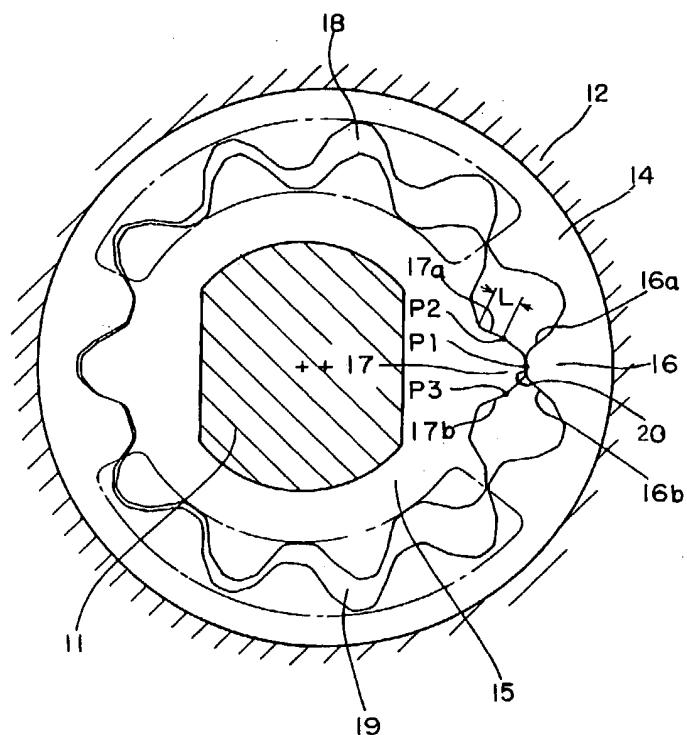
第 1 図



第 2 図



第3図



第4図

